

بررسی تغذیه‌ای سس ماهی گونه

Barbus capito Guldenstadt (1772)

در رودخانه سفیدرود - گیلان

● احمد قانع، کارشناس بخش زیست‌شناسی دریایی مرکز تحقیقات استان گیلان
تاریخ دریافت: بهمن ۷۶

مقدمه

نمونه‌های کفزیان و یا ماهیان و لوله‌گوارش تفکیک شده آنها به کار رفته است. وسایل و ابزاری که برای صید ماهیان مورد استفاده قرار گرفته‌اند بسته به شرایط مورفولوژیک رودخانه و نیز شرایط حوی زمان نمونه‌برداری متفاوت بوده‌اند. کلاً در اکثر ایستگاهها از دستگاه ماهیگیر الکتریکی (الکتروفیشر) و در بقیه از روش صید محاصره‌ای توسط پره ۱۷ متری (چشمه ۸ میلیمتری) استفاده شده است. همچنین برای نمونه‌برداری از بی‌مهرگان کفزی رودخانه سفیدرود از نمونه‌بردار اکمان ۲۲۵ سانتی‌متر مربع و سوربر (Surber) با سطح اثر ۱۶۰۰ سانتی‌متر مربع استفاده شده است.

نمونه‌برداری به صورت ماهیانه بوده و ماهیان صید شده را در داخل ظروف پلاستیکی محتوی فرمالین ۴٪ و یا الکل اتیلیک تثبیت و پس از شناسایی مورد زیست‌سنجی (طول - وزن و سن) قرار داده و محتویات لوله‌گوارشی آنها به دقت مورد بررسی قرار گرفت. نمونه کفزیان جمع‌آوری شده توسط بنتورگیر اکمان نیز پس از شستشو توسط الکل ۵٪ در ظروف پلاستیکی یک لیتری توسط فرمالین ۴٪ تثبیت، به آزمایشگاه انتقال و با استفاده از کلیدهای شناسایی موجود مورد شناسایی و گروه‌های مختلف جداسازی شدند.

ضمناً از کتابهای آقایان وثوقی (۱۳۷۲)، بریمانی (۱۳۴۵) و Berg (۱۹۴۸) جهت شناسایی ماهیان و Mellanby (۱۹۶۳)، Usinger (۱۹۶۳) - برای شناسایی بی‌مهرگان کفزی استفاده گردید. همچنین برنامه‌های نرم‌افزاری Foxpro - Statgraphics - Quattro Pro جهت ثبت و تجزیه و تحلیل داده‌ها بکار رفته است.

نتایج

به منظور حصول یک دید کلی نسبت به نمونه‌های به دست آمده از گونه مورد مطالعه، جدول شماره ۱ تنظیم شده است که خلاصه آماری پارهای از فاکتورهای مهم زیست‌سنجی را نشان می‌دهد. باتوجه به جدول میانگین طول کل ماهیان صید شده ۱۵/۱ سانتی‌متر، حداکثر ۳۰/۴ و حداقل آن ۶/۳ سانتی‌متر است و میانگین وزنی آنها ۴۳/۲ گرم، حداکثر ۳۰۸/۸ و حداقل وزن آنها ۳/۵ گرم است.

همانظوری که در جدول شماره ۲ مشخص شده است بیشترین تعداد ماهیان صید شده مربوط به ایستگاه ۲ (محسن‌آباد) است که بالاترین میانگین طولی

چکیده

تعداد ۸۷ قطعه از سس ماهی گونه *Barbus capito* Guldenstadt در طی ۸ ماه مطالعه در سال ۱۳۷۳-۴ از هشت ایستگاه تعیین شده در رودخانه سفیدرود صید و پس از بیومتری مورد بررسی تغذیه‌ای قرار گرفتند. نتایج حاصله نشان می‌دهد که گونه مورد نظر دارای فراوانی نسبی قابل توجهی در سراسر طول رودخانه می‌باشد. از مقایسه فراوانی بی‌مهرگان کفزی و فراوانی سس ماهی سفیدرود می‌توان نتیجه گرفت که تجمع ماهی مزبور در مناطق مختلف رودخانه به خصوص در نواحی پایین دست، از نایب مستقیمی با نحوه توزیع موجودات کفزی دارد که بخش عمده غذای آنها را تشکیل می‌دهند. وجود حجم عظیمی از ذرات ماسه و لجن در لوله گوارش کلیه ماهیان بررسی شده به خصوص در ماههای سیلابی، نشانگر نوعی سازش تغذیه‌ای و افزایش شانس ماهی برای استفاده هر چه بیشتر از موجودات مایوفون است. در رژیم غذایی ماهیان با طول کمتر از ۱۶ سانتی‌متر، تغذیه از جانوران خصوصاً بچه‌ماهی در محتوای گوارشی آنها یافت شده است. به طور کلی به نظر می‌رسد که سس ماهی گونه *Barbus capito* تغذیه تصادفی و غیر انتخابی دارد.

✓ Pajouhesh & Sazandegi, No 39, PP: 80-83
A survey on nutrition of *Barbus captio* Guldenstadt (1772) in Sefidrood River in Gilan.

By: Ghane A., Expert for marine biology, Fisheries research center of Gilan Province

Gut contents of 87 (*Barbus capito* Guldenstadt) from Sefidrood River, were studied during eight month 1993-94. Barbels were caught monthly from eight sights along the river, some of their important morphometric characteristics were measured and then they wer gutted.

The results indicate that in Sefidrood River the relative frequency of this species is very remarkable. Close relation is revealed comparing the frequencies of the benthic invertebrates and barbels in the river. Presence of great volume of sand and bottom sediment in gut contents of the species, especially in the following months, show their adaptation for increasing the chance of feeding on meiofauna.

Benthic animals and fingerlings are the main food items in the specimens under 16cm (total length), while in greater ones the mentioned items decrease and no fingerlings have been observed. It seems that *Barbus capito* Guldenstadt has no selective feeding habit in Sefidrood River.

منطقه مورد بررسی

سفیدرود از مهمترین رودخانه‌های جنوبی دریای خزر می‌باشد که از به هم پیوستن دو رودخانه قزل اوزن و شاهرود بوجود آمده و ضمن تشکیل دلتای وسیعی به عرض ۱۱۰ کیلومتر و به وسعت ۳۶۰۰ کیلومتر مربع وارد دریای خزر می‌شود. این رودخانه غالباً پرآب بوده و بده متوسط آن ۱۲۱ متر مکعب می‌باشد (ملت پرست ۱۳۶۷) منطقه مورد مطالعه از مصب رودخانه تا سد مخزنی منجیل بوده که در این مسیر با توجه به شرایط و وضعیت مورفولوژیکی و اکولوژیکی رودخانه و نیز وجود و یا عدم وجود موانع طبیعی و مصنوعی نظیر سد و پل و منابع آلاینده، ۸ ایستگاه مطالعاتی تعیین گردید. نمونه‌های جمع‌آوری شده (غالباً به صورت ماهیانه) را در آزمایشگاه مورد بررسی قرار دادیم. در نقشه ۱ شمای مسیر مورد بررسی و محل تقریبی ایستگاهها نشان داده شده است.

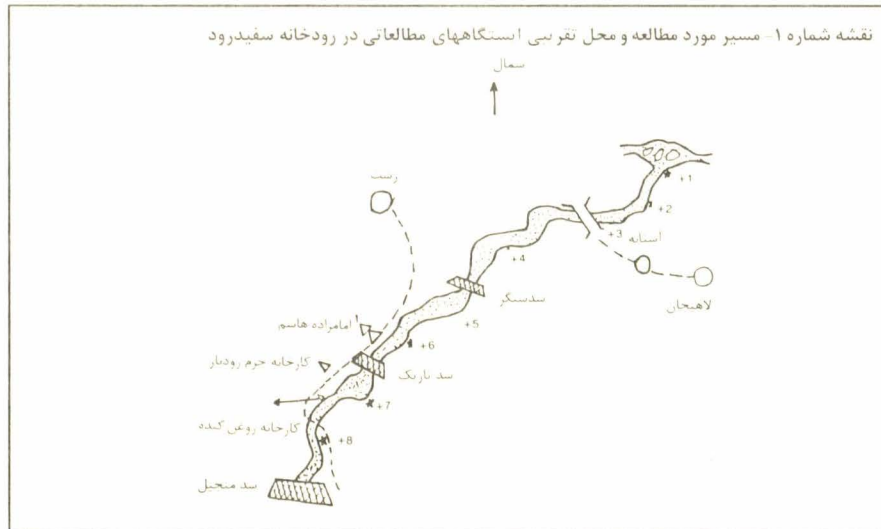
مواد و روش کار

مواد مصرفی در طی اجرای این بررسی عمدتاً الکل اتیلیک و فرمالین ۴٪ بوده است که جهت تثبیت

دو گروه از کفزیان فوق‌الذکر که در محتوی معدنیاتی نمونه‌های مورد بررسی مشاهده شده‌اند بخش اصلی غذای جانوری آنها را تشکیل می‌دهند. نمودار شماره ۱ نمایشگر از تناوب بین درصد فراوانی سس ماهی مورد بحث با پراکنش این کفزیان یعنی کرم‌های کم‌تار و نمفهای افروپترا در رودخانه می‌باشد. البته تغییرات در ترکیب و فراوانی جمعیت کفزیان علاوه بر روابط اکولوژیک و سیکل بیولوژیک خود موجودات، به طور مستقیم تحت تأثیر شرایط خاص رودخانه و تغییرات فیزیکی و شیمیایی حاصل از سیلانها و عملیات رسوبزدایی سد منجیل بوده است. عملیات مذکور از ادرماه یعنی تقریباً آغاز بررسی رودخانه، اثرات خود را به شدت بر حیات رودخانه سفیدرود تحمیل نموده است و

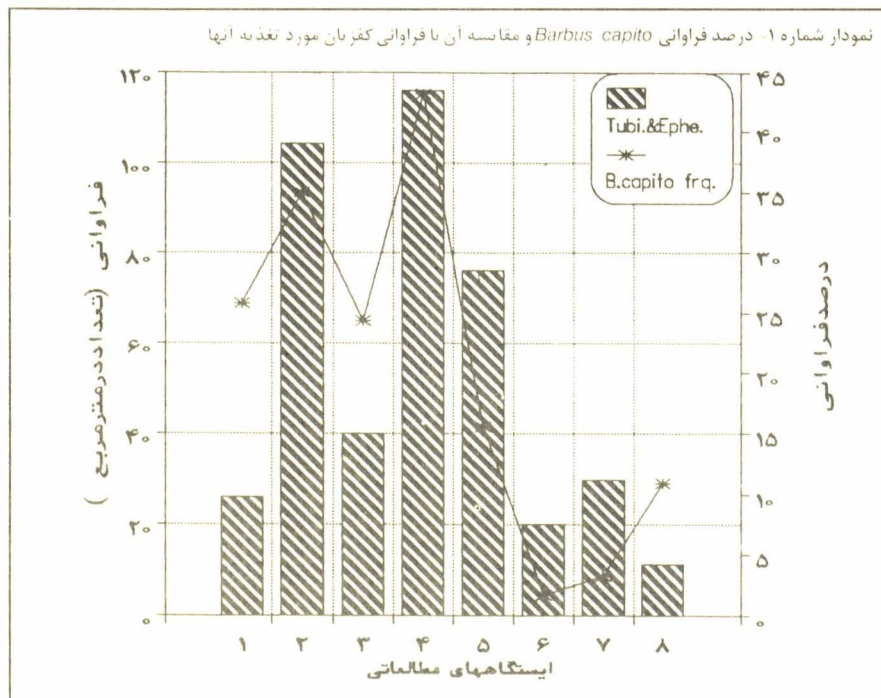
ادست (جدول ۷)، این امر به دلیل پراکنش متفاوت بی‌مهرگان کفزی است که از منابع اصلی غذایی آنها محسوب می‌شوند. از مقایسه جدول فراوانی بی‌مهرگان کفزی و نیز ماهیان رودخانه سفید رود می‌توان نتیجه گرفت که مناطق تجمع این ماهی تطابق محسوسی را با ترکیب جمعیت بی‌مهرگان کفزی به خصوص با پراکنش کرم‌های کم‌تار *Oligochaeta* و نمفهای *Ephemeroptera* دارد، زیرا کفزیان نامبرده در پنج ایستگاه اول دارای بیشترین فراوانی نسبی می‌باشند (جدول ۶). این موضوع با بررسی تغذیه‌ای انجام شده هماهنگی کامل دارد (جدول ۹). تحقیقات Lobon و همکاران (۱۹۸۸) بر روی تغذیه سس ماهی گونه *B. bocagei* Steind. نیز مؤید این مطلب است.

(۱۶.۴ سانتی‌متر) را داشته و همچنین برترتیب و کوچکترین نمونه ماهی نیز در این ایستگاه مشاهده شده است. پایین‌ترین میانگین طولی نمونه‌ها در ایستگاه ۶ (سد تازیان) با مقدار ۱۱/۸ سانتی‌متر مشاهده شده است. عامل وزن ماهیان نیز مشابه طول آنها بوده و از تناوب مستقیمی با آن دارد (جدول ۳).
با توجه به جدول شماره ۴ میانگین طولی ماهیان یکساله ۱۳/۶ سانتی‌متر و حداکثر و حداقل آن به ترتیب ۱۸/۱ و ۶/۳ سانتی‌متر است در حالی‌که ماهیان دو ساله دارای میانگین طولی ۱۹/۷ سانتی‌متر و حداکثر و حداقل به ترتیب ۲۳/۱ و ۱۶/۵ سانتی‌متر بوده‌اند. متوسط وزن یکساله‌ها ۲۸/۶ گرم و دو ساله‌ها ۷۸/۸ گرم و حداکثر آنها به ترتیب ۵۰/۵ و ۱۳۰/۷ گرم و حداقل وزن آنها ۳/۵ و ۴۵ گرم می‌باشد (جدول شماره ۵).



از عوامل مهم دیگر، ترکیب جمعیت و فراوانی بی‌مهرگان کفزی رودخانه است که از نظر تغذیه تأثیر به‌سزایی در پراکنش ماهیان دارند (جدول شماره ۶). در این مدت ۱۵ گروه مختلف از کفزیان در رودخانه سفیدرود شناسایی گردید که قسمت اعظم آنها را لارو حشرات تشکیل می‌دهند. در بین این موجودات لاروهای شیرونومید و افروپترا و نیز کرم‌های کم‌تار (عمدتاً *Tubificidae*) با فراوانی قابل ملاحظه‌ای در کلیه ایستگاههای مطالعاتی مشاهده شده‌اند.

با توجه به جدول ۷ گونه *Barbus capito* (1772) *Gueldenstadt* پراکنش خوبی را در تمامی ایستگاهها دارد. بیشترین فراوانی این ماهی در چهار ایستگاه اول بوده که در این بین ایستگاه ۴ (کیسم سنگر) با ۱۵۵ عدد در واحد تلاش صید، بیشترین فراوانی را داشته است (بیش از ۴۳٪). از نظر فراوانی نسبی نیز در این ایستگاه، گونه مورد نظر بیشترین درصد فراوانی را در بین ماهیان شناسایی شده دارد و به طور کلی در ایستگاههای پایین‌تر از سد سنگر بیشترین درصد فراوانی از آن همین گونه بوده است (جدول ۸).



محتوای ایستگاه گوارش سس ماهیان (جدول شماره ۹) شامل کرم‌های کم‌تار، لارو شیرونومید، نمفهای افروپترا، سخت پوستان، کرم‌های لوله‌ای، لارو حشرات آبزی و نیز مواد گیاهی و ماسه و دیتریت می‌باشد. با توجه به جدول بیشترین تنوع غذایی در نمونه‌های مربوط به ایستگاه ۴ (منطقه کیسم سنگر) مشاهده شده است. در بین موجودات کفزی موجود در دستگاه گوارش ماهی، دو گروه کرم‌های کم‌تار و نمفهای افروپترا بیشتر از سایرین و به طور مکرر مشاهده شده‌اند. با توجه به نمودار شماره ۱ می‌توان گفت که بین درصد حضور سس ماهیان در ایستگاههای مختلف و فراوانی این دو گروه کفزی رابطه مثبتی برقرار است.

بحث

نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که سس ماهی (1772) *Barbus capito* *Gueldenstadt* در اکثر ایستگاهها از فراوانی نسبی قابل ملاحظه‌ای برخوردار است (به خصوص در چهار ایستگاه اول بین ۲۴ تا ۴۳ درصد از کل ماهیان صید شده را تشکیل می‌دهند، جدول ۸). حداکثر فراوانی این گونه در مناطق جلگه‌ای و نزدیک مصب است در حالی‌که در مناطق بالا دست از تراکم کمی برخوردار است به طوری‌که در ایستگاه شماره ۷ (گنجه، رودبار) فقط سه عدد از این گونه مشاهده شده

جدول شماره ۱- آمار عمومی عامل طول و وزن سس ماهیان مورد بررسی در رودخانه سفیدرود

متغیر	طول کل (سانتی‌متر)	وزن (گرم)
حجم نمونه	۸۷	۸۷
متوسط	۱۵/۱	۲۴/۲
انحراف معیار	۴/۱	۴۰/۲
بیشینه	۳۰/۴	۳۰۸/۸
کمینه	۶/۳	۳/۵
برد	۲۴/۱	۳۰۵/۳

جدول شماره ۲ و ۳- وضعیت طولی (۲) و وزنی (۳) سس ماهیان سفید رود در ایستگاههای مطالعاتی مختلف

سطوح (ایستگاه)	حجم نمونه	متوسط	انحراف معیار	بیشینه	کمینه
۱	۱۵	۱۵/۲	۲/۳	۲۰/۴	۹/۹
۲	۲۹	۱۶/۵	۴/۲	۳۰/۴	۶/۳
۳	۱۱	۱۵/۸	۴/۸	۲۲/۹	۹/۵
۴	۱۵	۱۴/۶	۴/۵	۲۱/۵	۷/۴
۵	۷	۱۳/۹	۵/۰	۲۴/۱	۸/۵
۶	۳	۱۱/۹	۰/۳	۱۲/۲	۱۱/۶
۷	۲	۱۲/۲	۱/۸	۱۳/۵	۱۱/۰
۸	۵	۱۲/۳	۲/۸	۱۵/۶	۸/۰

۳: عامل وزن

سطوح (ایستگاه)	حجم نمونه	متوسط	انحراف معیار	بیشینه	کمینه
۱	۱۵	۲۶/۸	۱۴/۸	۷۶/۹	۱۱/۰
۲	۲۹	۵۴/۸	۵۵/۵	۳۰۸/۸	۳/۵
۳	۱۱	۴۸/۶	۳۷/۵	۱۱۰/۰	۹/۵
۴	۱۵	۴۰/۳	۲۹/۲	۱۰۱/۰	۴/۸
۵	۷	۳۷/۹	۴۵/۱	۱۳۸/۲	۶/۰
۶	۳	۱۶/۸	۲/۷	۱۹/۹	۱۵/۱
۷	۲	۲۲/۳	۱۰/۵	۲۹/۸	۱۴/۹
۸	۵	۲۳/۰	۱۵/۸	۴۶/۹	۳/۸

۴: وضعیت طولی (۴) و وزنی (۵) سس ماهیان سفید رود در سنین مختلف

سطوح (سن)	حجم نمونه	متوسط	انحراف معیار	بیشینه	کمینه
۱	۵۰	۱۳/۵	۲/۸	۱۷/۴	۶/۳
۲	۲۰	۱۹/۵	۲/۲	۲۳/۱	۱۶/۵
۳	۲	۲۷/۲	۴/۶	۳۰/۴	۲۴/۱

۵: عامل وزن

سطوح (سن)	حجم نمونه	متوسط	انحراف معیار	بیشینه	کمینه
۱	۵۰	۲۷/۹	۱۳/۴	۵۰/۵	۳/۵
۲	۲۰	۷۵/۷	۲۵/۱	۱۳۰/۷	۴۵/۰
۳	۲	۲۲۲/۵	۱۲۰/۶	۳۰۸/۸	۱۳۸/۲

۶: فراوانی کفزیان رودخانه سفیدرود (تعداد در متر مربع)

ایستگاههای مطالعاتی	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
موجودات کفزی								
Chironomidae	۱۱۲	۷۱	۲۶	۹	۱۱۰	۷	۱۱	۴
Tubificidae	۳۳	۳۶	۸	۵۸	۶۶	۵	۲۱	۸
Ephemeroptera	۳	۶۸	۳۲	۵۸	۱۰	۱۵	۹	۳
Gammaridae	۳	۱۰	۴	۳	۰	۱	۱	۲
Gastropoda	۲	۲	۰	۱	۱	۱	۰	۱
Corbiculidae	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Culicoides	۴	۱	۲	۱	۱	۱	۱	۱
Diptera(others)	۱	۰	۱	۰	۰	۱	۱	۱
Odonata	۱	۶	۱	۱	۱	۱	۱	۰
Coleoptera	۰	۵	۳	۱	۰	۰	۱	۱
Limbriculidae	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Hemiptera	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰
Trichoptera	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۰
Arachnidae	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰
Hirrodinae	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰

باعث تخریب جایگاه زیستی این موجودات گردیده است. از نکات حائز اهمیت دیگر، تغذیه سس ماهی از ذرات ماسه و لجن است که حدود ۳۰ الی ۷۰ درصد از کل مواد تغذیه شده را تشکیل می دهد. تغذیه پر حجم از گل و لای بستر علاوه بر اینکه نشانگر ویژگی بنتوفازی (کفزی خواری) آنها است (Khalaf, ۱۹۹۳) و همکاران) می تواند دلیلی بر افزایش شناس ماهی جهت کسب انرژی بیشتر و استفاده از مایوفونا (موجودات بنتیک ریزتر با اندازه بین ۵/۰ میلیمتر و ۱۰۰ میکرون) باشد. از آنجایی که این موجودات نسبتاً ریزتر و ظریفتر می باشند، سریعتر هضم شده و به همین دلیل به سختی تعدادی از آنها در ابتدای لوله گوارشی ماهیان مورد بررسی مشاهده شده اند. از این گروه موجودات می توان به سخت پوستانی نظیر برخی Coppepoda و کرمهای لوله ای اشاره نمود (Khalaf, ۱۹۸۵) و همکاران). بعد از گل و لای بستر، نمفهای افرموپترا و کرمهای کم تار درصد قابل توجهی از مواد تغذیه ای را تشکیل داده اند (جدول ۹). از دیگر مواد مورد تغذیه ماهی مزبور به لارو سایر حشرات آبی می توان اشاره کرد که این مورد به خصوص در نمونه های ایستگاههای بالادست بیشتر مشاهده می شوند. به بیان دیگر در این مناطق کاهش حضور گروههای کفزی مورد تغذیه سس ماهی (یعنی کرمهای کم تار و نمفهای افرموپترا) موجب روی آوردن به تغذیه از لارو حشرات آبی متعلق به سایر راسته ها نظیر Trichoptera, Coleoptera و Diptera شده است (Khalaf, ۱۹۸۵) و همکاران) و (Lobon, ۱۹۸۸) و همکاران).

نکته قابل توجه دیگر مشاهده مکرر بچه ماهی در محتوای تغذیه ای اکثر سس ماهیان بررسی شده متعلق به ایستگاههای اول (از مناطق نزدیک مصب تا سد سنگر) می باشد. علت این مطلب شاید حضور متراکم ماهیان مهاجر در این مناطق باشد. احتمالاً در مدت بررسی که مصادف با سیلابهای مکرر و نیز تخلیه آب دریاچه پشت سد منجیل بوده و به تبع آن آبشویی بستر و فقر نسبی فون بنتیکی را به همراه داشته، حضور پر تراکم بچه ماهیان به عنوان منبع غذایی سهل الوصولی برای سس ماهیان نقش پیدا کرده است.

مطالب اشاره شده نشانگر این است که سس ماهی دارای تغذیه انتخابی نمی باشد. اگر چه دو گروه کرمهای کم تار و نمفهای افرموپترا از مواد اصلی مورد تغذیه گونه مورد بحث است ولی باید به خاطر داشت که این کفزیان از نظر فراوانی و پراکنش در بین فون بنتیک غالبیت داشته اند. مثلاً در ایستگاههای بالادست یعنی محدوده امامزاده هاشم تا سد منجیل کاهش فراوانی گروههای مزبور موجب شده که سس ماهی برای جبران کمبود

غذای پروتئینی به تغذیه از لارو حشرات آبی متعلق به راسته های دیگر که در این ناحیه فراوانتر هستند، روی آورد (Lobon, ۱۹۸۸) و همکاران). در حقیقت می توان گفت فراوانی و دسترسی مواد غذایی برای این ماهی شرط اساسی انتخاب طعمه و غذا می باشد به طوری که در مناطق مصبی به دلیل عدم پاسخگویی بار بنتیک به حضور پر تراکم ماهیان، فراوانی بچه ماهیان موجب شده که بچه ماهی از مواد اصلی مورد تغذیه آنها محسوب شوند، هر چند شاید این فرضیه صد درصد گویای تمام مسائل تغذیه ای ماهی مزبور نباشد به گونه ای که در ایستگاه شماره ۱ (مصب رودخانه) و ۳ (پل آستانه) علیرغم تراکم قابل ملاحظه لاروهای شیر و نمید هیچگونه تغذیه ای از آنها به عمل نیامده است. از نکات حائز اهمیت دیگر این است که این گونه در سنین اولیه و اندازه های کوچکتر به تغذیه از مواد غذایی جانوری (مانند لارو حشرات آبی و سایر بی مهرگان کفزی) تمایل بیشتری دارد و رژیم گوشتخواری آن بیشتر است به طوری که حتی تغذیه از بچه ماهیان در آنها تا طول ۱۵ سانتیمتر مشاهده شده و با افزایش طول از سهم مواد غذایی جانوری آن کاسته شده و استفاده از مواد دیتریتی و گیاهی افزایش می یابد (Khalaf, ۱۹۹۳) و همکاران).

جدول شماره ۷: فراوانی ماهیان رودخانه سفیدرود - تعداد در واحد تلاش صید

ماهیان شناسایی شده	ایستگاههای مطالعاتی							
	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
<i>Barbus capito</i>	۴۹	۱۱۳	۳۹	۱۵۵	۵	۴	۳	۶
<i>Copoeta sp.</i>	۱	۶۰	۱۴	۶۰	۷	۸۶	۴۶	۱۳
<i>Crassius sp.</i>	۲۴	۶۰	۳۴	۶۱	۱	۰	۰	۰
<i>Albornus sp.</i>	۱۰	۳۰	۸	۱۳	۱	۵۷	۵	۱۵
<i>Albornoides sp.</i>	۱۵	۳۰	۱۳	۲۳	۹	۵۲	۲۷	۹
<i>Leociscus sp.</i>	۱	۰	۲	۱	۳	۴	۱	۰
Gobiidae	۷	۵	۱	۱۰	۱	۰	۴	۰
Siluridae	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰
<i>Chalchobornus chalcooides</i>	۴۵	۱۷	۱۱	۹	۱	۷	۰	۰
<i>Vimba vimba</i>	۶	۶	۲	۱۸	۳	۰	۰	۰
<i>Esox esox</i>	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۰
<i>Rutilus frisii kuttum</i>	۶	۵	۳	۳	۰	۰	۰	۰
<i>Abramis brama</i>	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
<i>Abramis bjoerkua</i>	۳	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۰
<i>Cyprinus carpio</i>	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Mujilidae	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Stizostidion sp.	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰
<i>Rodeus sericaus</i>	۶	۴	۲	۱	۰	۲۰	۳	۷
<i>Aspius aspius</i>	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
<i>Nemacheilus sp.</i>	۳	۱	۰	۳	۱	۳	۱	۵
<i>Atherina boyeri</i>	۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
<i>Pseudorasbura parva</i>	۲	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰
جمع کل	۱۹۰	۳۲۳	۱۱۹	۳۵۹	۲۲	۲۲۳	۹۲	۵۵

جدول شماره ۸: درصد فراوانی ماهیان رودخانه سفیدرود

ماهیان شناسایی شده	ایستگاههای مطالعاتی							
	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
<i>Barbus capito</i>	۲۵/۸	۳۵/۰	۲۲/۴	۴۳/۲	۱۵/۶	۱/۷	۳/۳	۱۰/۹
<i>Capoeta sp.</i>	۰/۵	۱۸/۶	۱۱/۸	۱۶/۷	۳/۱	۳۶/۹	۵۰/۰	۲۳/۶
<i>Crassius sp.</i>	۱۲/۶	۱۸/۶	۲۸/۶	۱۷/۰	۳/۱	۰/۰	۰/۰	۰/۰
<i>Albornus sp.</i>	۵/۳	۶/۲	۶/۷	۳/۶	۳/۱	۲۴/۵	۵/۴	۲۷/۳
<i>Albornoides sp.</i>	۷/۹	۹/۳	۱۰/۹	۶/۴	۲۸/۱	۲۲/۳	۲۹/۳	۱۶/۴
<i>Leociscus sp.</i>	۰/۵	۰/۰	۱/۷	۰/۳	۹/۴	۱/۷	۱/۱	۰/۰
Gobiidae	۳/۷	۱/۵	۰/۸	۲/۸	۳/۱	۰/۰	۴/۳	۰/۰
Siluridae	۰/۵	۰/۰	۰/۰	۰/۳	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
<i>Chalchobornus chalcooides</i>	۲۳/۷	۵/۳	۹/۲	۲/۵	۳/۱	۳/۰	۰/۰	۰/۰
<i>Vimba vimba</i>	۳/۲	۱/۹	۱/۷	۵/۰	۹/۴	۰/۰	۰/۰	۰/۰
<i>Esox esox</i>	۰/۰	۰/۳	۰/۰	۰/۳	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
<i>Rutilus frisii kuttum</i>	۳/۲	۱/۵	۲/۵	۰/۶	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
<i>Abramis brama</i>	۰/۵	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
<i>Abramis bjoerkua</i>	۱/۶	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۲/۲	۰/۰
<i>Cyprinus carpio</i>	۱/۱	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
Mujilidae	۱/۱	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
Stizostidion sp.	۰/۵	۰/۰	۰/۰	۰/۳	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
<i>Rodeus sericaus</i>	۳/۲	۱/۲	۱/۷	۰/۳	۰/۰	۸/۶	۲/۳	۱۲/۷
<i>Aspius aspius</i>	۰/۵	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
<i>Nemacheilus sp.</i>	۱/۶	۰/۳	۰/۰	۰/۸	۳/۱	۱/۳	۱/۱	۹/۱
<i>Atherina boyeri</i>	۲/۱	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
<i>Pseudorasbura parva</i>	۱/۱	۰/۳	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰

جدول شماره ۹ - مواد و موجودات مشاهده شده در محتوی تغذیه‌ای سس ماهی سفیدرود

دیتربت مواد گیاهی	ماده و لجن	کوپه پودا	یوسنه صدف	کرم پهن	گاماریده	نماد	بچه ماهی	لارو حشرات آبزی	نمفهای افعروپترا	لاروهای شبرونومید	کرمهای کم تار	ایستگاه
												۱
+	+	+	-	-	+	+	+	-	+	-	+	۱
+	+	-	-	+	-	+	+	-	+	+	+	۲
+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	۳
+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	۴
+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	۵
+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	۶
+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	۷
+	+	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	۸

تشکر و قدردانی

جداره که کمال امتنان خود را از دکتر نظامی ریاست مرکز تحقیقات شیلات گیلان و مجری پروژه بررسی جامع شیلاتی رودخانه سفیدرود و جناب مهندس صفایی معاونت تحقیقاتی وقت، ابراز دارم که همواره مشوق و راهنمای بنده در انجام این بررسی بوده‌اند. همچنین از آقای دکتر مهدی نژاد که زحمت تصحیح بررسی حاضر را کشیده‌اند کمال تشکر را دارم. از همکاران صمیمی و فعال بخش زیست‌شناسی و خصوصاً جناب مهندس شهرام عبدالملکی رئیس وقت بخش، که از هیچگونه مساعدتی مذابقه نمودند، تشکر و قدردانی می‌نمایم.

منابع مورد استفاده

- ۱- ونوفی، غلامحسین، ۱۳۷۲، ماهیان آب شیرین.
- ۲- بریمانی، احمد، ۱۳۵۴، ماهی شناسی و شیلات.
- ۳- وزارت نیرو، ۱۳۷۳، بولتن وضعیت منابع آب کشور شماره ۹.
- ۴- ملت پرست، عبدالله، ۱۳۶۶، مطالعات اکولوژیک رودخانه سفیدرود و نقش عوامل آلوده کننده - مرکز تحقیقات شیلات استان گیلان.
- ۵- میرزاجانی، محمد، ۱۳۶۶، بررسی اثرات رسوب‌زدایی حوزة سد سفیدرود براکوسستم.
- ۶- بدیعی، ربیع، ۱۳۶۳، جغرافیای مفصل ایران.
- 7- Berg, L.S.; 1948. The fresh water fishes of the U.S.S.R. and adjacent countries.
- 8- Khalaf, E.A. Alne, Na. Ei. A.A 1993, Feeding Ecology of *Barbus bynni* (Forsk.) from Bahr Shebeben Nilotic canal; Arc. Hydrobiol. Suppl. 1993, Vol. 90, no.4, PP. 575-787.
- 9- Khalaf, A.N, Al. Jafery, A.R. 1985. Food and feeding habits of *Barbus belayewi* (Menon) from Diyala River, Baghdad, Iraq. Acta. Ichtyol. pics. 1985 Vol. 15, no. 2, PP. 119-127.
- 10- Kumar, K.P. Vijayakumar, B. Padmanabhan, K.G. Kurtmulder. K. 1986. Food and feeding habits of two cyprinid forage fishes, *Pontius (=Barbus) filamentosus* (Val.) and *Pontius amphibius* from south Kerala, India. Neth. J. Zoolog. 1986. Vol. 36, no. 4, PP. 449-461.
- 11- Lobon - Cervia, J. Diego, A. De, 1988. Feeding strategy of the barbel *Barbus bocagei* (Steind.) in relation to benthos composition; Arc. - Hydrobiol. 1988, Vol. 114, no. 1, pp. 83-95.
- 12- Mellanby, Helen, 1963. Animal life in fresh water, Cox & Wyman Ltd. Fakenham.
- 13- Usinger, Robert L. 1963. Aquatic insects of California, University of California Press.